



# Patent [19]

[11] **Patent Number:** 2000140087

[45] **Date of Patent:** May. 23, 2000

---

[54] **STERILIZE-DEODORIZING DEVICE**

[21] Appl. No.: 10324933 JP10324933 JP

[22] Filed: Nov. 16, 1998

[51] **Int. Cl.**<sup>7</sup> A61L00920 ; A61L00900; A61L00922; A61N00144; B01D05386; B01J03502; B60H00300; F24F00100; F24F00316

[57] **ABSTRACT**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the sterilization and deodorization effects, promote the miniaturization, and expand usages of the device by arranging a blowing fan and a photocatalyst filter having a stereoscopic structure equipped with a large number of ventilation holes, across an ultraviolet lamp, and at the same time, forming the surfaces of rotating blades of the blowing fan into an ultraviolet ray reflecting structure.

**SOLUTION:** When a power source switch 12 is turned on, a blowing fan 7 rotates, and fouled air in a room is sucked into the device through a filter 3 for sucked air. Then, the sucked air cools a print substrate 8 for control, and is irradiated with beams from an ultraviolet ray lamp 5, and bacteria or the like are sterilized, and at the same time, a malodor substance is decomposed by an oxidation-reduction reaction of a photocatalyst filter 9. In this case, the surfaces of the rotating blades 7a of the blowing fan 7 are formed into an ultraviolet ray reflecting structure, and the ultraviolet rays are irregularly reflected in the direction to the photocatalyst filter 9, and the ultraviolet rays are made to reach the deep section of the photocatalyst filter 9. By this constitution, the improvement of the sterilization and deodorization effects, and the promotion of the miniaturization can be achieved, and usages of the device are expanded.

\* \* \* \* \*

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-140087  
(P2000-140087A)

(43) 公開日 平成12年5月23日 (2000.5.23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
A 6 1 L 9/20		A 6 1 L 9/20	3 L 0 5 1
	9/00	9/00	C 3 L 0 5 3
	9/22	9/22	4 C 0 5 3
A 6 1 N 1/44		A 6 1 N 1/44	4 C 0 8 0
B 0 1 D 53/86		B 0 1 J 35/02	J 4 D 0 4 8
審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平10-324933

(22) 出願日 平成10年11月16日 (1998. 11. 16)

(71) 出願人 591159402

杉山製作株式会社

愛知県春日井市牛山町字下蓮原2319-1

(72) 発明者 杉山 和己

愛知県春日井市牛山町字下蓮原2319番地の

1 杉山製作株式会社内

(74) 代理人 100102211

弁理士 森 治 (外1名)

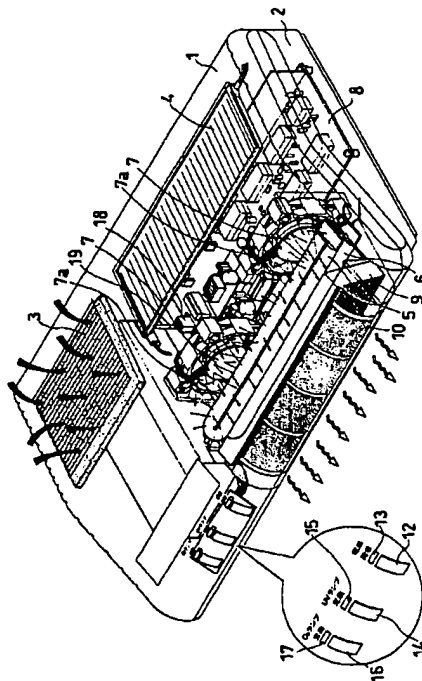
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 殺菌脱臭装置

(57) 【要約】

【課題】 殺菌及び脱臭効率が高く、装置を小形化しても十分な清浄効果を得ることができ、自動車室内、一般住居室内等の比較的小規模な場所に設置して使用することが可能な殺菌脱臭装置を提供すること。

【解決手段】 紫外線ランプ5を挟んで、送気用ファン7及び多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタ9を配置するとともに、送気用ファン7の回転羽根7aの表面を紫外線を反射する構造とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 紫外線ランプを挟んで、送気用ファン及び多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタを配置するとともに、前記送気用ファンの回転羽根の表面を紫外線を反射する構造としたことを特徴とする殺菌脱臭装置。

【請求項 2】 紫外線ランプにオゾンランプを並設し、紫外線ランプとオゾンランプとを選択的に点灯するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の殺菌脱臭装置。

【請求項 3】 空気送出部にマイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタを配設するようにしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の殺菌脱臭装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、殺菌脱臭装置に関し、特に、自動車室内、一般住居室内等に設置することにより、対象室内で発生する汚染された空気を、紫外線ランプ等を用いて殺菌及び脱臭することにより清浄化するようにした殺菌脱臭装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、病院や食品加工工場等の高度に衛生状態を保持する必要がある施設においては、細菌等の微生物や悪臭成分が、院内感染、食中毒、環境汚染等を引き起こすおそれがあるため、細菌等の微生物や悪臭成分を含む汚染された空気を、紫外線ランプ、オゾンランプ等を用いて殺菌及び脱臭することにより清浄化するようにした殺菌脱臭装置が提案されている（必要があれば、例えば、特開平 6-225929 号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の殺菌脱臭装置は、一般に、病院や食品加工工場等の大規模な施設を対象として設計されているため、装置自体比較的大形のもが多く、これをそのまま、自動車室内、一般住居室内等の比較的小規模な場所に設置して使用することができず、また、比較的小規模な場所に設置することができるように小形化しても、単に小さくしただけでは、殺菌及び脱臭効率が低いものとなり、十分な清浄効果が得られないという問題があった。

【0004】本発明は、上記従来の殺菌脱臭装置の有する問題点を鑑み、殺菌及び脱臭効率が高く、装置を小形化しても十分な清浄効果を得ることができ、自動車室内、一般住居室内等の比較的小規模な場所に設置して使用することが可能な殺菌脱臭装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の殺菌脱臭装置は、紫外線ランプを挟んで、送気用ファン及び多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタを配置するとともに、前記送気用ファンの回転羽根の表面を紫外線を反射する構造としたことを特

徴とする。ここで、「送気用ファンの回転羽根の表面を紫外線を反射する構造とした」とは、送気用ファンの回転羽根の表面に紫外線の反射効率の高いメッキや塗料を施すようにしたり、回転羽根の材質を紫外線の反射効率の高い材料で構成することを意味する。

【0006】この殺菌脱臭装置は、紫外線ランプを挟んで、送気用ファン及び多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタを配置するとともに、送気用ファンの回転羽根の表面を紫外線を反射する構造とするようにしているので、紫外線ランプから光触媒フィルタとは逆方向に照射された紫外線が、紫外線ランプを挟んで光触媒フィルタとは反対側に配置した送気用ファンの表面を紫外線を反射する構造とした回転羽根に当たり、回転羽根が回転することと相俟って、紫外線を光触媒フィルタの方向に向けて乱反射させ、多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタの深部にまで紫外線を届かせることが可能となる。

【0007】この場合において、紫外線ランプにオゾンランプを並設し、紫外線ランプとオゾンランプとを選択的に点灯するようにすることができる。

【0008】これにより、紫外線ランプによる殺菌作用、紫外線ランプと光触媒フィルタによる脱臭作用に加え、オゾンランプによる殺菌及び脱臭作用により、一層殺菌及び脱臭効率を高めることができる。

【0009】また、空気送出部にマイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタを配設するようにすることができる。

【0010】これにより、マイナスイオンが人体に与えるといわれている不安や憂鬱の解消、識別力の向上、熟睡、楽な呼吸、空気の清浄化等の作用を付与することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の殺菌脱臭装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1～図 3 に、本発明の殺菌脱臭装置の一実施例を示す。

【0012】この殺菌脱臭装置は、蝶番により連結することにより、開放可能に形成した合成樹脂又は金属製の上部ケース 1 及び下部ケース 2 から構成した筐体内に収納されるように構成されている。

【0013】そして、上部ケース 1 には、その表面に露出するように、吸入空気用フィルタ 3 と太陽電池 4 を配設し、その内部に、紫外線ランプ 5 及びオゾンランプ 6 をワンタッチで着脱できるように保持するランプホルダ 21、22 に並設するようにするとともに、上部ケース 1 を開放したとき自動的に電源が切れるようにするために下部ケース 2 の内部に配設した安全スイッチ 18 の操作片 19 を突設するようにする。また、上部ケース 1 の前面には、この殺菌脱臭装置の操作を行うための電源スイッチ 12、電源表示灯 13、紫外線ランプ 5 の点灯時間調整スイッチ 14 及び紫外線ランプ 5 の点灯表示灯 1

5並びにオゾンランプ6の点灯時間調整スイッチ16及びオゾンランプ6の点灯表示灯17を配設するとともに、紫外線ランプ5及びオゾンランプ6を用いて殺菌及び脱臭することにより清浄化した空気を排出するスリット状の空気排出口20を形成するようにする。

【0014】また、下部ケース2には、その内部に、2台（台数はこれに限定されない。）の送気用ファン7、制御用プリント基板8、多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタ9、マイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタ10及び蓄電池11を配設するようにする。そして、制御用プリント基板8には、上部ケース1を開放したとき自動的に電源が切れるようにするための安全スイッチ18を、上部ケース1の内部に突設した操作片19に対向するように配設するようにする。

【0015】この場合において、送気用ファン7は、その回転羽根7aの表面に紫外線の反射効率の高いメッキや塗料を施すようにしたり、回転羽根7aの材質を紫外線の反射効率の高い材料で構成するようにしている。これにより、紫外線ランプ5から光触媒フィルタ9とは逆方向に照射された紫外線が、紫外線ランプ5を挟んで光触媒フィルタ9とは反対側に配置した送気用ファン7の回転羽根7aに当たり、回転羽根7aが回転することと相俟って、紫外線を光触媒フィルタ9の方向に向けて乱反射させ、多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタ9の深部にまで紫外線を届かせることが可能となり、殺菌及び脱臭効率を高めることができるものとなる。

【0016】また、光触媒フィルタ9は、図4に示すように、紙、不織布等の担体に二酸化チタン、好ましくは、アナターゼ型二酸化チタンを担持させたもので、ハニカム構造等の多数の通気孔を形成した立体構造にすることにより、紫外線ランプ5の点灯時には、空気中に含まれている有機物を光触媒作用である酸化還元反応により分解を行うようにし、また、オゾンランプ6の点灯時には、有機物の分解と併せて余剰オゾンの分解を行い安全性を向上するようにしている。

【0017】マイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタ10は、基材として、例えば、不織布を使用し、その繊維には、希土類元素を含む鉱石を200メッシュ以下に粉碎し、セラミック塗料を混合して作られている。原料となる鉱石には、トルマリン（電気石）を始め、微量の放射線を放出するトリチウムが含まれたものを用いることができ、マイナスイオン発生量は、このフィルタ10、1枚当たり（約400cm<sup>2</sup>）の通過空気、8,000個/cm<sup>3</sup>程度になる。このように、光触媒フィルタ9を通過した空気を、マイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタ10を通して室内に排出することにより、マイナスイオンが人体に与えるといわれている不安や憂鬱の解消、識別力の向上、熟睡、楽な呼吸、空気の清浄化等の作用を付与することができるも

のとなる。

【0018】また、電源スイッチ12、紫外線ランプ5の点灯時間調整スイッチ14及びオゾンランプ6の点灯時間調節スイッチ16には、動作寿命や操作性の観点からタッチセンサ式のスイッチを採用することが望ましい。

【0019】次に、この殺菌脱臭装置の動作の一例を説明する。この殺菌脱臭装置は、自動車側の電源（DC12-24V）、商用電源（交流100-115V、専用アダプタ（図示省略）を使用）等の外部電源又は蓄電池11から供給された電力により運転することができる。この場合、蓄電池11には、太陽電池4のほか、自動車側の電源、商用電源等によって適宜充電が行われるように構成する。

【0020】そして、電源スイッチ12をONにすると、送気用ファン7が回転し、この殺菌脱臭装置を設置した、自動車室内、一般住居室内等の対象室内で発生する汚染された空気が、吸入空気用フィルタ3を介することによって、微細なダスト分を除去されてから、殺菌脱臭装置内に吸入される。

【0021】殺菌脱臭装置内に吸入された空気は、その全量が制御用プリント基板8を配設した箇所を通過するように殺菌脱臭装置内の空気流路を構成し、これにより、制御用プリント基板8上の電源回路用及びランプ点灯用インバータ等の発熱を伴う素子を強制的に冷却するようにする。

【0022】制御用プリント基板8を冷却した空気は、紫外線ランプ5及びオゾンランプ6を配設した箇所を通過するとき、紫外線ランプ5又はオゾンランプ6から光の照射を受ける。

【0023】そして、紫外線ランプ5の点灯時には、空気中に存在するバクテリア等の殺菌が行われるとともに、紫外線ランプ5の発生する紫外線と光触媒フィルタ9による酸化還元反応により空気中に存在する悪臭物質の分解による脱臭が行われる。この場合において、送気用ファン7の回転羽根7aの表面を紫外線を反射する構造とするようにしているため、紫外線ランプ5から光触媒フィルタ9とは逆方向に照射された紫外線が、紫外線ランプ5を挟んで光触媒フィルタ9とは反対側に配置した送気用ファン7の回転羽根7aに当たり、回転羽根7aが回転することと相俟って、紫外線を光触媒フィルタ9の方向に向けて乱反射させ、多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタ9の深部にまで紫外線を届かせることが可能となり、殺菌及び脱臭効率を高めることができる。

【0024】また、オゾンランプ6の点灯時には、その発生する光の波長により空気はオゾンへと変化し、空気中に存在するバクテリア等の殺菌及び空気中に存在する悪臭物質の酸化分解による脱臭が行われる。

【0025】その後、光触媒フィルタ9を通過した空気

は、マイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタ10を通して、上部ケース1の前面に形成したスリット状の空気排出口20から室内に排出されるが、マイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタ10を配設することにより、マイナスイオンが人体に与えるといわれている不安や憂鬱の解消、識別力の向上、熟睡、楽な呼吸、空気の清浄化等の作用を付与することができる。

【0026】ところで、紫外線ランプ5とオゾンランプ6の点灯周期(点灯時間)は、紫外線ランプ5の点灯時間調整スイッチ14及びオゾンランプ6の点灯時間調整スイッチ16により調節することができる。この調節は、殺菌脱臭装置の使用目的、すなわち、主として殺菌目的の場合には、紫外線ランプ5の点灯時間調整スイッチ14を、紫外線ランプ5の点灯表示灯15を確認しながら、また、主として脱臭目的の場合には、オゾンランプ6の点灯時間調整スイッチ16を、オゾンランプ6の点灯表示灯17を確認しながら、それぞれ操作することにより、その点灯周期を長く設定することができる。なお、オゾンランプ6の点灯時には、その発生する光の波長により空気はオゾンへと変化し、空気中に存在するバクテリア等の殺菌及び空気中に存在する悪臭物質の酸化分解による脱臭が行われるが、このオゾンは、その強力な酸化力により、ある濃度以上に達すると、特に、人体に対して好ましいものではないとされている。したがって、この殺菌脱臭装置を使用するに当たっては、紫外線ランプ5とオゾンランプ6の点灯周期の設定を、使用環境を十分考慮して行う必要がある。この場合、点灯表示灯15、17による点灯周期の表示は、点滅パルス数の変化や複数の発色が可能な発光ダイオードを利用することにより行うことができる。

【0027】なお、本実施例の殺菌脱臭装置においては、点灯表示灯15、17を、紫外線ランプ5及びオゾンランプ6の寿命警告表示にも利用するようにしている。すなわち、制御盤用プリント基板8上に配設した水晶発振子等の発振パルスを、同じく制御盤用プリント基板8上に配設したCPU(中央演算装置素子)により処理を行い、各ランプ5、6の点灯時間を演算して予め設定された点灯時間に達すると寿命とみなし、点灯表示灯15、17を、例えば、赤色に点灯し、各ランプ5、6の交換の警告を行うようにする。また、制御盤用プリント基板8上には、タッチセンサ式のリセットスイッチ(図示省略)を配設し、このリセットスイッチを操作することにより、ランプ交換の際の点灯時間カウントをリセットすることができるようにしている。また、同様に、電源表示灯13は、CPUの異常表示警告にも利用するようにしている。

【0028】また、制御盤用プリント基板8上に配設した安全スイッチ18は、吸入空気用フィルタ3の清掃や紫外線ランプ5及びオゾンランプ6の交換の際に、上部ケース1を開放すると、上部ケース1の内部に突設した

操作片19が、この安全スイッチ18と離れ、内部の高電圧回路を遮断する構造となっている。

【0029】次に、太陽電池4、蓄電池11等の機能について説明する。特に、この殺菌脱臭装置を自動車に搭載した場合、自動車室内の容積や人が存在する時間等から推察し、人体に対する安全性の観点からオゾンの放出量が少ないことが望ましい。しかしながら、自動車の場合、タバコ臭や自動車走行中に流入してくる窒素酸化物( $\text{SO}_x$ )等の汚染物質を除去する必要がある、これらの汚染物質の分解にはオゾンによる酸化分解による脱臭を利用するのが効率的である。このため、本実施例の殺菌脱臭装置においては、自動車走行中、すなわち、人が自動車室内に存在している場合には、紫外線ランプ5の点灯時間調整スイッチ14及びオゾンランプ6の点灯時間調整スイッチ16により、紫外線ランプ5に比較してオゾンランプ6の点灯周期を比較的短時間に設定するようにする。そして、人が自動車室内に存在しなくなった場合には、殺菌脱臭装置は、自動車側からの電力の供給の停止を検出して、自動的に、太陽電池4及び蓄電池11から電力の供給を受けるように切り替えるとともに、オゾンランプ6のみの点灯モードに設定し、発生するオゾンにより、空気中に存在するバクテリア等の殺菌及び空気中に存在する悪臭物質の酸化分解による脱臭を行うようにする。なお、このオゾンランプ6のみの点灯モードは、太陽電池4の稼働効率によりその時間は異なるが、蓄電池11のみから電力の供給を受けると仮定した場合には、蓄電池11の容量から約1.5時間の連続運転が可能である。そして、蓄電池11は、太陽電池4のほか、自動的に、再度自動車を運転した場合に、自動車側の電源によって充電が行われるようにするとともに、点灯モードを通常モード、すなわち、予め紫外線ランプ5の点灯時間調整スイッチ14及びオゾンランプ6の点灯時間調整スイッチ16により設定されている点灯モードに切り替わるようにする。

【0030】本発明の殺菌脱臭装置は、このように、自動車室内、一般住居室内、例えば、家庭、病室、ホテルの室内等に設置することにより、対象室内で発生する汚染された空気を、紫外線ランプ5及びオゾンランプ6を用いて、効率よく殺菌及び脱臭することにより清浄化することができるものであるが、この殺菌脱臭装置を、商用電源(交流100～115V)等の外部電源を常に利用できる場所に設置する場合には、太陽電池4や蓄電池11は不要となり、これにより装置のコストを低廉にすることができる。

【0031】

【発明の効果】本発明の殺菌脱臭装置によれば、紫外線ランプを挟んで、送気用ファン及び多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタを配置するとともに、送気用ファンの回転羽根の表面を紫外線を反射する構造とするようにしているので、紫外線ランプから光触媒フィ

ルタとは逆方向に照射された紫外線が、紫外線ランプを挟んで光触媒フィルタとは反対側に配置した送気用ファンの表面を紫外線を反射する構造とした回転羽根に当たり、回転羽根が回転することと相俟って、紫外線を光触媒フィルタの方向に向けて乱反射させ、多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタの深部にまで紫外線を届かせることが可能となる。これにより、殺菌及び脱臭効率を高めることができ、装置を小形化しても十分な清浄効果を得ることができるため、自動車室内、一般住居室内等の比較的小規模な場所に設置して使用することが可能な殺菌脱臭装置とすることができる。

【0032】また、紫外線ランプにオゾンランプを並設し、紫外線ランプとオゾンランプとを選択的に点灯するようにすることにより、紫外線ランプによる殺菌作用、紫外線ランプと光触媒フィルタによる脱臭作用に加え、オゾンランプによる殺菌及び脱臭作用により、一層殺菌及び脱臭効率を高めることができる。

【0033】また、空気送出部にマイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタを配設するようにすることにより、マイナスイオンが人体に与えるといわれている不安や憂鬱の解消、識別力の向上、熟睡、楽な呼吸、空気の清浄化等の作用を付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の殺菌脱臭装置の一実施例で、上部ケースを閉じた状態を示す斜視図である。

【図2】同上部ケースを開放した状態を示す斜視図である。

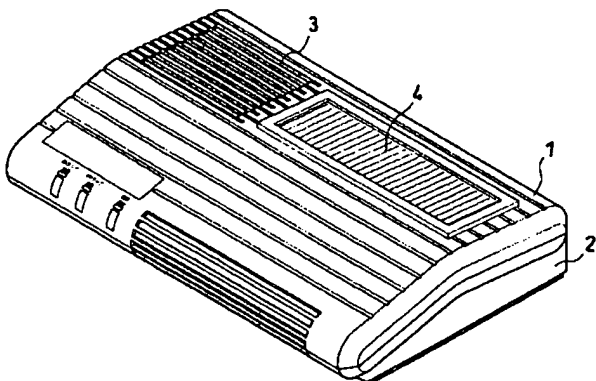
【図3】同動作状態（上部ケースを透視した状態）を示す斜視図である。

【図4】光触媒フィルタを示し、(a)は正面図、(b)は側面図である。

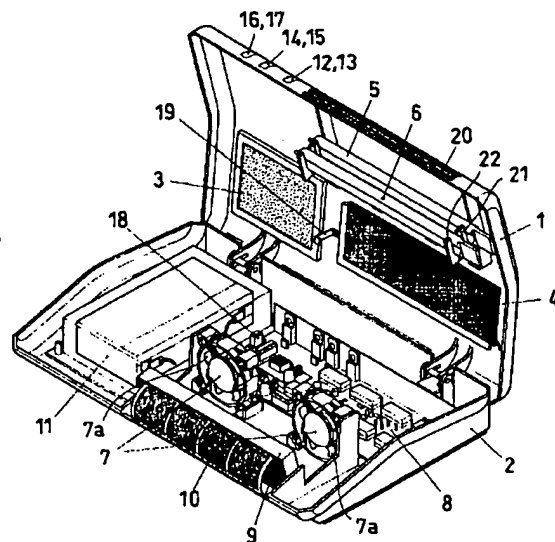
【符号の説明】

- 1 上部ケース
- 2 下部ケース
- 3 吸入空気用フィルタ
- 4 太陽電池
- 5 紫外線ランプ
- 6 オゾンランプ
- 7 送気用ファン
- 8 制御用プリント基板
- 9 光触媒フィルタ
- 10 フィルタ
- 11 蓄電池
- 12 電源スイッチ
- 13 電源表示灯
- 14 点灯時間調整スイッチ（紫外線ランプ用）
- 15 点灯表示灯（紫外線ランプ用）
- 16 点灯時間調整スイッチ（オゾンランプ用）
- 17 点灯表示灯（オゾンランプ用）
- 18 安全スイッチ
- 19 操作片
- 20 空気排出口
- 21 ランプホルダ
- 22 ランプホルダ

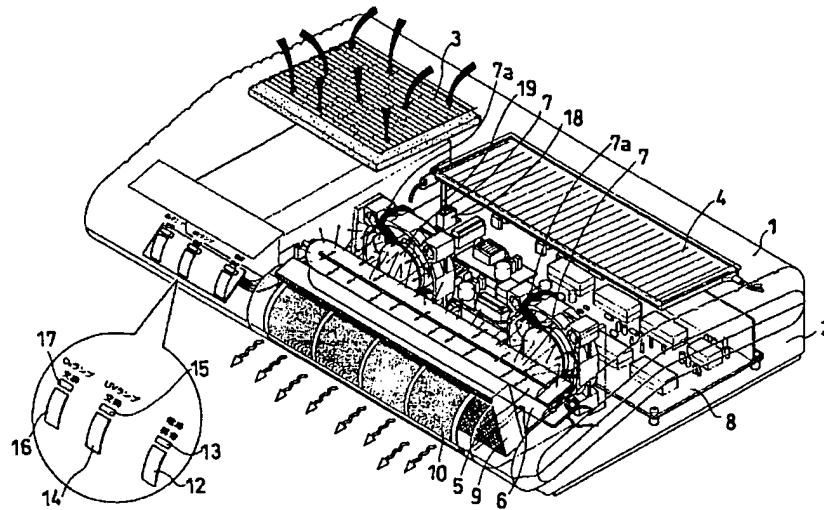
【図1】



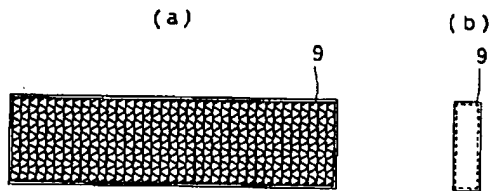
【図2】



【図3】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成12年3月3日(2000.3.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】殺菌脱臭装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 紫外線ランプを挟んで、送気用ファン及び多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタを配置するとともに、前記送気用ファンの回転羽根の表面を紫外線を反射する構造となし、該回転羽根の回転により、光触媒フィルタと逆方向に照射された紫外線を光触媒フィルタに向けて乱反射するようにしたことを特徴とする殺菌脱臭装置。

【請求項2】 紫外線ランプにオゾンランプを並設し、紫外線ランプとオゾンランプとを選択的に点灯するようにしたことを特徴とする請求項1記載の殺菌脱臭装置。

【請求項3】 空気送出部にマイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタを配設するようにしたことを特徴とする請求項1又は2記載の殺菌脱臭装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、殺菌脱臭装置に関し、特に、自動車室内、一般住居室内等に設置することにより、対象室内で発生する汚染された空気を、紫外線ランプ等を用いて殺菌及び脱臭することにより清浄化するようにした殺菌脱臭装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、病院や食品加工工場等の高度に衛生状態を保持する必要がある施設においては、細菌等の微生物や悪臭成分が、院内感染、食中毒、環境汚染等を引き起こすおそれがあるため、細菌等の微生物や悪臭成分を含む汚染された空気を、紫外線ランプ、オゾンランプ等を用いて殺菌及び脱臭することにより清浄化するようにした殺菌脱臭装置が提案されている(必要があれば、例えば、特開平6-225929号公報参照)。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の殺菌脱臭装置は、一般に、病院や食品加工工場等の大規模な施設を対象として設計されているため、装置自体比較的大形のものが多く、これをそのまま、自動車室内、一般住居室内等の比較的小規模な場所に設置して使用することができず、また、比較的小規模な場所に設置することができるように小形化しても、単に小さくしただけでは、殺菌及び脱臭効率が低いものとなり、十分な清浄効果が得られないという問題があった。

【0004】本発明は、上記従来の殺菌脱臭装置の有する問題点を鑑み、殺菌及び脱臭効率がよく、装置を小形化しても十分な清浄効果を得ることができ、自動車室内、一般住居室内等の比較的小規模な場所に設置して使用することが可能な殺菌脱臭装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の殺菌脱臭装置は、紫外線ランプを挟んで、送気用ファン及び多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタを配置するとともに、前記送気用ファンの回転羽根の表面を紫外線を反射する構造となし、該回転羽根の回転により、光触媒フィルタと逆方向に照射された紫外線を光触媒フィルタに向けて乱反射するようにしたことを特徴とする。ここで、「送気用ファンの回転羽根の表面を紫外線を反射する構造とした」とは、送気用ファンの回転羽根の表面に紫外線の反射効率の高いメッキや塗料を施すようにしたり、回転羽根の材質を紫外線の反射効率の高い材料で構成することを意味する。

【0006】この殺菌脱臭装置は、紫外線ランプを挟んで、送気用ファン及び多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタを配置するとともに、送気用ファンの回転羽根の表面を紫外線を反射する構造とするようにしているので、紫外線ランプから光触媒フィルタとは逆方向に照射された紫外線が、紫外線ランプを挟んで光触媒フィルタとは反対側に配置した送気用ファンの表面を紫外線を反射する構造とした回転羽根に当たり、回転羽根が回転することと相俟って、紫外線を光触媒フィルタの方向に向けて乱反射させ、多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタの深部にまで紫外線を届かせることが可能となる。

【0007】この場合において、紫外線ランプにオゾンランプを並設し、紫外線ランプとオゾンランプとを選択的に点灯するようにすることができる。

【0008】これにより、紫外線ランプによる殺菌作用、紫外線ランプと光触媒フィルタによる脱臭作用に加え、オゾンランプによる殺菌及び脱臭作用により、一層殺菌及び脱臭効率を高めることができる。

【0009】また、空気送出部にマイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタを配設するようにすること

ができる。

【0010】これにより、マイナスイオンが人体に与えるといわれている不安や憂鬱の解消、識別力の向上、熟睡、楽な呼吸、空気の清浄化等の作用を付与することができる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の殺菌脱臭装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1～図3に、本発明の殺菌脱臭装置の一実施例を示す。

【0012】この殺菌脱臭装置は、蝶番により連結することにより、開放可能に形成した合成樹脂又は金属製の上部ケース1及び下部ケース2から構成した筐体内に収納されるように構成されている。

【0013】そして、上部ケース1には、その表面に露出するように、吸入空気用フィルタ3と太陽電池4を配設し、その内部に、紫外線ランプ5及びオゾンランプ6をワンタッチで着脱できるように保持するランプホルダ21、22に並設するようにするとともに、上部ケース1を開放したとき自動的に電源が切れるようにするために下部ケース2の内部に配設した安全スイッチ18の操作片19を突設するようにする。また、上部ケース1の前面には、この殺菌脱臭装置の操作を行うための電源スイッチ12、電源表示灯13、紫外線ランプ5の点灯時間調整スイッチ14及び紫外線ランプ5の点灯表示灯15並びにオゾンランプ6の点灯時間調整スイッチ16及びオゾンランプ6の点灯表示灯17を配設するようにするとともに、紫外線ランプ5及びオゾンランプ6を用いて殺菌及び脱臭することにより清浄化した空気を排出するスリット状の空気排出口20を形成するようにする。

【0014】また、下部ケース2には、その内部に、2台（台数はこれに限定されない。）の送気用ファン7、制御用プリント基板8、多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタ9、マイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタ10及び蓄電池11を配設するようにする。そして、制御用プリント基板8には、上部ケース1を開放したとき自動的に電源が切れるようにするための安全スイッチ18を、上部ケース1の内部に突設した操作片19に対向するように配設するようにする。

【0015】この場合において、送気用ファン7は、その回転羽根7aの表面に紫外線の反射効率の高いメッキや塗料を施すようにしたり、回転羽根7aの材質を紫外線の反射効率の高い材料で構成するようにしている。これにより、紫外線ランプ5から光触媒フィルタ9とは逆方向に照射された紫外線が、紫外線ランプ5を挟んで光触媒フィルタ9とは反対側に配置した送気用ファン7の回転羽根7aに当たり、回転羽根7aが回転することと相俟って、紫外線を光触媒フィルタ9の方向に向けて乱反射させ、多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタ9の深部にまで紫外線を届かせることが可能となり、殺菌及び脱臭効率を高めることができるものとな



る。

【0016】また、光触媒フィルタ9は、図4に示すように、紙、不織布等の担体に二酸化チタン、好ましくは、アナターゼ型二酸化チタンを担持させたもので、ハニカム構造等の多数の通気孔を形成した立体構造にすることにより、紫外線ランプ5の点灯時には、空気中に含まれている有機物を光触媒作用である酸化還元反応により分解を行うようにし、また、オゾンランプ6の点灯時には、有機物の分解と併せて余剰オゾンの分解を行い安全性を向上するようにしている。

【0017】マイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタ10は、基材として、例えば、不織布を使用し、その繊維には、希土類元素を含む鉱石を200メッシュ以下に粉碎し、セラミック塗料を混合して作られている。原料となる鉱石には、トルマリン(電気石)を始め、微量の放射線を放出するトリチウムが含まれたものを用いることができ、マイナスイオン発生量は、このフィルタ10、1枚当たり(約400cm<sup>2</sup>)の通過空気、8,000個/cm<sup>3</sup>程度になる。このように、光触媒フィルタ9を通過した空気を、マイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタ10を通して室内に排出することにより、マイナスイオンが人体に与えるといわれている不安や憂鬱の解消、識別力の向上、熟睡、楽な呼吸、空気の清浄化等の作用を付与することができるものとなる。

【0018】また、電源スイッチ12、紫外線ランプ5の点灯時間調整スイッチ14及びオゾンランプ6の点灯時間調節スイッチ16には、動作寿命や操作性の観点からタッチセンサ式のスイッチを採用することが望ましい。

【0019】次に、この殺菌脱臭装置の動作の一例を説明する。この殺菌脱臭装置は、自動車側の電源(DC12-24V)、商用電源(交流100-115V。専用アダプタ(図示省略)を使用)等の外部電源又は蓄電池11から供給された電力により運転することができる。この場合、蓄電池11には、太陽電池4のほか、自動車側の電源、商用電源等によって適宜充電が行われるように構成する。

【0020】そして、電源スイッチ12をONにすると、送気用ファン7が回転し、この殺菌脱臭装置を設置した、自動車室内、一般住居室内等の対象室内で発生する汚染された空気が、吸入空気用フィルタ3を介することによって、微細なダスト分を除去されてから、殺菌脱臭装置内に吸入される。

【0021】殺菌脱臭装置内に吸入された空気は、その全量が制御用プリント基板8を配設した箇所を通過するように殺菌脱臭装置内の空気流路を構成し、これにより、制御用プリント基板8上の電源回路用及びランプ点灯用インバータ等の発熱を伴う素子を強制的に冷却するようにする。

【0022】制御用プリント基板8を冷却した空気は、紫外線ランプ5及びオゾンランプ6を配設した箇所を通過するとき、紫外線ランプ5又はオゾンランプ6から光の照射を受ける。

【0023】そして、紫外線ランプ5の点灯時には、空気中に存在するバクテリア等の殺菌が行われるとともに、紫外線ランプ5の発生する紫外線と光触媒フィルタ9による酸化還元反応により空気中に存在する悪臭物質の分解による脱臭が行われる。この場合において、送気用ファン7の回転羽根7aの表面を紫外線を反射する構造とるようにしているため、紫外線ランプ5から光触媒フィルタ9とは逆方向に照射された紫外線が、紫外線ランプ5を挟んで光触媒フィルタ9とは反対側に配置した送気用ファン7の回転羽根7aに当たり、回転羽根7aが回転することと相俟って、紫外線を光触媒フィルタ9の方向に向けて乱反射させ、多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタ9の深部にまで紫外線を届かせることが可能となり、殺菌及び脱臭効率を高めることができる。

【0024】また、オゾンランプ6の点灯時には、その発生する光の波長により空気はオゾンへと変化し、空気中に存在するバクテリア等の殺菌及び空気中に存在する悪臭物質の酸化分解による脱臭が行われる。

【0025】その後、光触媒フィルタ9を通過した空気は、マイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタ10を通過して、上部ケース1の前面に形成したスリット状の空気排出口20から室内に排出されるが、マイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタ10を配設することにより、マイナスイオンが人体に与えるといわれている不安や憂鬱の解消、識別力の向上、熟睡、楽な呼吸、空気の清浄化等の作用を付与することができる。

【0026】ところで、紫外線ランプ5とオゾンランプ6の点灯周期(点灯時間)は、紫外線ランプ5の点灯時間調整スイッチ14及びオゾンランプ6の点灯時間調節スイッチ16により調節することができる。この調節は、殺菌脱臭装置の使用目的、すなわち、主として殺菌目的の場合には、紫外線ランプ5の点灯時間調整スイッチ14を、紫外線ランプ5の点灯表示灯15を確認しながら、また、主として脱臭目的の場合には、オゾンランプ6の点灯時間調節スイッチ16を、オゾンランプ6の点灯表示灯17を確認しながら、それぞれ操作することにより、その点灯周期を長く設定することができる。なお、オゾンランプ6の点灯時には、その発生する光の波長により空気はオゾンへと変化し、空気中に存在するバクテリア等の殺菌及び空気中に存在する悪臭物質の酸化分解による脱臭が行われるが、このオゾンは、その強力な酸化力により、ある濃度以上に達すると、特に、人体に対して好ましいものではないとされている。したがって、この殺菌脱臭装置を使用するに当たっては、紫外線ランプ5とオゾンランプ6の点灯周期の設定を、使用環

境を十分考慮して行う必要がある。この場合、点灯表示灯15、17による点灯周期の表示は、点滅パルス数の変化や複数の発色が可能な発光ダイオードを利用することにより行うことができる。

【0027】なお、本実施例の殺菌脱臭装置においては、点灯表示灯15、17を、紫外線ランプ5及びオゾンランプ6の寿命警告表示にも利用するようにしている。すなわち、制御盤用プリント基板8上に配設した水晶振子等の発振パルスを、同じく制御盤用プリント基板8上に配設したCPU（中央演算装置素子）により処理を行い、各ランプ5、6の点灯時間を演算して予め設定された点灯時間に達すると寿命とみなし、点灯表示灯15、17を、例えば、赤色に点灯し、各ランプ5、6の交換の警告を行うようにする。また、制御盤用プリント基板8上には、タッチセンサ式のリセットスイッチ（図示省略）を配設し、このリセットスイッチを操作することにより、ランプ交換の際の点灯時間カウントをリセットすることができるようにしている。また、同様に、電源表示灯13は、CPUの異常表示警告にも利用するようにしている。

【0028】また、制御盤用プリント基板8上に配設した安全スイッチ18は、吸入空気用フィルタ3の清掃や紫外線ランプ5及びオゾンランプ6の交換の際に、上部ケース1を開放すると、上部ケース1の内部に突設した操作片19が、この安全スイッチ18と離れ、内部の高電圧回路を遮断する構造となっている。

【0029】次に、太陽電池4、蓄電池11等の機能について説明する。特に、この殺菌脱臭装置を自動車に搭載した場合、自動車室内の容積や人が存在する時間等から推察し、人体に対する安全性の観点からオゾンの放出量が少ないことが望ましい。しかしながら、自動車の場合、タバコ臭や自動車走行中に流入してくる窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）等の汚染物質を除去する必要がある。これらの汚染物質の分解にはオゾンによる酸化分解による脱臭を利用するのが効率的である。このため、本実施例の殺菌脱臭装置においては、自動車走行中、すなわち、人が自動車室内に存在している場合には、紫外線ランプ5の点灯時間調整スイッチ14及びオゾンランプ6の点灯時間調節スイッチ16により、紫外線ランプ5に比較してオゾンランプ6の点灯周期を比較的短時間に設定するようにする。そして、人が自動車室内に存在しなくなった場合には、殺菌脱臭装置は、自動車側からの電力の供給の停止を検出して、自動的に、太陽電池4及び蓄電池11から電力の供給を受けるように切り替えるとともに、オゾンランプ6のみの点灯モードに設定し、発生するオゾンにより、空気中に存在するバクテリア等の殺菌及び空気中に存在する悪臭物質の酸化分解による脱臭を行うようにする。なお、このオゾンランプ6のみの点灯モードは、太陽電池4の稼働効率によりその時間は異なるが、蓄電池11のみから電力の供給を受けると仮定した

場合には、蓄電池11の容量から約1.5時間の連続運転が可能である。そして、蓄電池11は、太陽電池4のほか、自動的に、再度自動車を運転した場合に、自動車側の電源によって充電が行われるようにするとともに、点灯モードを通常モード、すなわち、予め紫外線ランプ5の点灯時間調整スイッチ14及びオゾンランプ6の点灯時間調節スイッチ16により設定されている点灯モードに切り替わるようにする。

【0030】本発明の殺菌脱臭装置は、このように、自動車室内、一般住居室内、例えば、家庭、病室、ホテルの室内等に設置することにより、対象室内で発生する汚染された空気を、紫外線ランプ5及びオゾンランプ6を用いて、効率よく殺菌及び脱臭することにより清浄化することができるものであるが、この殺菌脱臭装置を、商用電源（交流100～115V）等の外部電源を常に利用できる場所に設置する場合には、太陽電池4や蓄電池11は不要となり、これにより装置のコストを低廉にすることができる。

【0031】

【発明の効果】本発明の殺菌脱臭装置によれば、紫外線ランプを挟んで、送気用ファン及び多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタを配置するとともに、送気用ファンの回転羽根の表面を紫外線を反射する構造となし、該回転羽根の回転により、光触媒フィルタと逆方向に照射された紫外線を光触媒フィルタに向けて乱反射するようにしているので、紫外線ランプから光触媒フィルタとは逆方向に照射された紫外線が、紫外線ランプを挟んで光触媒フィルタとは反対側に配置した送気用ファンの表面を紫外線を反射する構造とした回転羽根に当たり、回転羽根が回転することと相俟って、紫外線を光触媒フィルタの方向に向けて乱反射させ、多数の通気孔を形成した立体構造の光触媒フィルタの深部にまで紫外線を届かせることが可能となる。これにより、殺菌及び脱臭効率を高めることができ、装置を小形化しても十分な清浄効果を得ることができるため、自動車室内、一般住居室内等の比較的小規模な場所に設置して使用することが可能な殺菌脱臭装置とすることができる。

【0032】また、紫外線ランプにオゾンランプを並設し、紫外線ランプとオゾンランプとを選択的に点灯するようにすることにより、紫外線ランプによる殺菌作用、紫外線ランプと光触媒フィルタによる脱臭作用に加え、オゾンランプによる殺菌及び脱臭作用により、一層殺菌及び脱臭効率を高めることができる。

【0033】また、空気送出部にマイナスイオンを発生する鉱石を含有するフィルタを配設するようにすることにより、マイナスイオンが人体に与えるといわれている不安や憂鬱の解消、識別力の向上、熟睡、楽な呼吸、空気の清浄化等の作用を付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の殺菌脱臭装置の一実施例で、上部ケー

スを閉じた状態を示す斜視図である。

【図2】同上部ケースを開放した状態を示す斜視図である。

【図3】同動作状態（上部ケースを透視した状態）を示す斜視図である。

【図4】光触媒フィルタを示し、（a）は正面図、（b）は側面図である。

【符号の説明】

- 1 上部ケース
- 2 下部ケース
- 3 吸入空気用フィルタ
- 4 太陽電池
- 5 紫外線ランプ
- 6 オゾンランプ
- 7 送気用ファン

- 8 制御用プリント基板
- 9 光触媒フィルタ
- 10 フィルタ
- 11 蓄電池
- 12 電源スイッチ
- 13 電源表示灯
- 14 点灯時間調整スイッチ（紫外線ランプ用）
- 15 点灯表示灯（紫外線ランプ用）
- 16 点灯時間調整スイッチ（オゾンランプ用）
- 17 点灯表示灯（オゾンランプ用）
- 18 安全スイッチ
- 19 操作片
- 20 空気排出口
- 21 ランプホルダ
- 22 ランプホルダ

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	コード (参考)
B 0 1 J 35/02		B 6 0 H 3/00	Z 4 G 0 6 9
B 6 0 H 3/00		F 2 4 F 3/16	
F 2 4 F 1/00		B 0 1 D 53/36	J
3/16		F 2 4 F 1/00	3 7 1 Z

Fターム(参考) 3L051 BC02 BC03  
 3L053 BD01 BD05  
 4C053 MM02 MM04 MM08  
 4C080 AA07 AA10 BB02 BB05 CC07  
 HH05 JJ06 KK08 MM01 MM02  
 MM08 NN02 QQ01 QQ16  
 4D048 AA21 AA22 AB01 AB03 AC07  
 AC10 BA07X BA13X BA41X  
 BB02 BB08 CA01 CC38 CC40  
 CC63 CD05 CD10 DA20 EA01  
 4G069 AA03 BA04B BA16B BA48A  
 CA01 CA07 CA08 CA10 CA11  
 CA17 EA10 EA13 EA18 EB10  
 EC22Y